

TRANSPARENT CONDUCTIVE FILM

Patent Number: JP7068690
Publication date: 1995-03-14
Inventor(s): KATSUMURA AKIFUMI
Applicant(s): SUMITOMO BAKELITE CO LTD
Requested Patent: ☐ JP7068690
Application Number: JP19930217775 19930901
Priority Number(s):
IPC Classification: B32B7/10; B32B7/02; H01B5/14
EC Classification:
Equivalents: JP3310408B2

Abstract

PURPOSE:To continuously apply processing containing a heating process to the surface of the transparent conductive membrane of a heat-resistant transparent conductive film by a roll process.
CONSTITUTION:A transparent conductive membrane is laminated to a first plastic film substrate with a glass transition temp. of 120 deg.C or higher and a protective film wherein a self-adhesive layer with a thermal decomposition temp. of 120 deg.C or higher and tackiness of 50g/cm or less is provided to a second plastic film substrate with a glass transition temp. 120V or higher different from the first plastic film substrate in the coefficient of linear thermal expansion by 20ppm/ deg.C or less is laminated to the opposite surface having no membrane laminated thereto of the first plastic film substrate through the self-adhesive layer. By this constitution, processing enhancing the quality and function of a film liquid crystal display element, a dispersion type electroluminescent element or a transparent touch panel input device can be applied by a continuous process good in productivity.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 6 8 6 9 0

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 3 月 14 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B	7/10	7148 - 4 F		
	7/02	1 0 4	7148 - 4 F	
H 0 1 B	5/14	A		

審査請求 未請求 請求項の数 1

O L

(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平 5 - 217775

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 9 月 1 日

(71) 出願人 000002141

住友ベークライト株式会社
東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号

(72) 発明者 勝村 明文

東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号 住友
ベークライト株式会社内

(54) 【発明の名称】 透明導電性フィルム

(57) 【要約】

【目的】 耐熱性透明導電フィルムの透明導電性薄膜面に、加熱工程を含む加工を、ロールプロセスで連続的にすることを可能とする。

【構成】 ガラス転移温度が 1 2 0 °C 以上である第一のプラスチックフィルム基体に、透明導電性を有する薄膜を積層し、該薄膜が積層されている面の反対面上に、ガラス転移温度が 1 2 0 °C 以上で、且つ第一のプラスチックフィルムとの線膨張係数の差が 2 0 p p m / °C 以内である第二のプラスチックフィルム基体に、熱分解温度が 1 2 0 °C 以上で、かつ粘着力が 5 0 g / c m 以下である粘着材層を設けた保護フィルムを粘着材層を介して貼り合わせたことを特徴とする透明導電性フィルム。

【効果】 フィルム液晶表示素子や、分散型エレクトロルミネッセンス素子、透明タッチパネル入力装置を高品質、高機能にする加工を生産性のよい連続プロセスで実施できる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガラス転移温度が 120°C 以上である第 1 のプラスチックフィルム基体に、透明導電性を有する薄膜を積層し、該薄膜が積層されている面の反対面に、ガラス転移温度が 120°C 以上で、かつ第 1 のプラスチックフィルムとの線膨張係数の差が $20\text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ 以内である第 2 のプラスチックフィルム基体に、熱分解温度が 120°C 以上で、かつ粘着力が $50\text{ g}/\text{cm}$ 以下である粘着材層を設けた保護フィルムを粘着材層を介して貼り合わせたことを特徴とする透明導電性フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、フィルム液晶表示素子や有機分散型エレクトロルミネッセンス素子や透明タッチパネル入力装置などに用いられる透明導電性フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、ポリエステルフィルムなどの表面に、インジウムと錫の酸化物薄膜などを、スパッタリングなどの方法により積層した透明導電性フィルムが、フィルム液晶表示素子や有機分散型エレクトロルミネッセンス素子や透明タッチパネル入力装置の透明電極基板用材料として使用されている。これらの素子や装置に透明導電性フィルムを加工する過程において、フィルム材料であることの利点が最大に発揮されるのは、ロールプロセスで連続的に加工を行えることである。透明導電性の機能を発現する薄膜は、通常 $0.1\text{ }\mu\text{m}$ 以下の厚みしかなく、機械的なこすれや打撃に弱いために、取り扱いには細心の注意が必要であるが、一方、透明導電性薄膜の形成されている面の反対側の面においても、外観が重要な用途であることから傷がつかないようにしなければならない。通常は、この反対面には保護フィルムを貼り合わせることで、透明導電性フィルムを損傷から防ぐことが可能であるが、素子や装置に加工するうえでは高温に加熱される工程を含むことがあり、保護フィルムには耐熱性の高いものが無いために、ロールプロセスでの支持ロール表面と接触しないように、エアサポートやスプロケットホールでのテンター支持などの工夫が考えられている。しかし、これらの方法は高額な設備投資を必要としロールプロセスの利点を損なっている。そこで、ロールプロセスでの支持ロールに接触しても問題ない透明導電性フィルムの開発が熱望されている。従来より加工プロセスで 120°C 以上の加熱工程を加えても熱による損傷のない透明導電性フィルムを開発されてきた。これにより、フィルム液晶表示装置では配向膜やシール樹脂の焼成を 120°C 以上で行うことが可能となり表示品質や耐久性を向上することができた。また、分散型エレクトロルミネッセンス素子や透明タッチパネル装置では銀ペーストなどの印刷焼成を 120°C 以上で行うことが可能になり密着力があがり信頼性に優れた素子や

装置を作成することができた。しかし、フィルムをロールプロセスで連続的に加工するには、透明導電性薄膜の形成された面の反対側の面の損傷の問題があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、加工プロセスで 120°C 以上の加熱工程を加えても熱による損傷もなく、透明導電性薄膜の形成された面の反対側の面の損傷もないロールプロセスで連続的に加工できる耐熱性透明導電性フィルムを提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記の問題に対し、ガラス転移温度が 120°C 以上の第 1 のプラスチックフィルム 2 基体に、透明導電性を有する薄膜 1 を積層した耐熱性透明導電性フィルムの薄膜が形成された面と反対側の面に、ガラス転移温度が 120°C 以上で第 1 のプラスチックフィルムとの線膨張係数の差が $20\text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ 以下である第 2 のプラスチックフィルム 3 基体に、熱分解温度が 120°C 以上で、かつ粘着力が $50\text{ g}/\text{cm}$ 以下である粘着材層 4 を設けた保護フィルムを粘着材層 4 を介して貼り合わせることで解決したものである。

【0005】 ガラス転移温度が 120°C 以上のプラスチックフィルム 2、3 としては、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン等の樹脂からなるフィルムがあげられる。熱分解温度が 120°C 以上で、粘着力が $50\text{ g}/\text{cm}$ 以下である粘着材層 4 に使用される粘着材には、アクリル系粘着材、シリコン系粘着材、EVA 樹脂系粘着材等から選ばれる。粘着材を第 2 のプラスチックフィルム 3 表面に設けるには、コーティングや押出しラミネートの手法が使われる。第 2 のプラスチックフィルム 3 表面と粘着材層 4 の密着力は第 1 のプラスチックフィルムと粘着材の密着力より十分大きくなければならない。そのためには、第 2 のプラスチックフィルム表面をコロナ処理したりプライマーコーティングすることが有効である。第 1 のプラスチックフィルム表面を密着性が乏しくなるようにすることも有効である。第 1 のプラスチックフィルムと粘着材の粘着力が $50\text{ g}/\text{cm}$ 以上になると、剥し難くなり、ロールプロセスでの自動剥離機構に特別な設計が必要となり生産性にも支障をきたし、また剥す際に透明導電性フィルムを損傷するおそれも出てくるので好ましくない。第 2 のプラスチックフィルムの厚さは、コスト的には薄いほうが有利であるが、貼り合わせた状態での透明導電性フィルムの補強効果においては厚いほうが有利となる。粘着材層 4 の厚さは薄いほうが第 2 のプラスチックフィルムの耐熱性を損なにくいので好ましい。なお、粘着材のガラス転移温度は 120°C 以下であっても、粘着機能は高温でも損なわれないので差し支えない。

【0006】 本発明における透明導電性薄膜 1 として

は、錫を5～10wt%含んだインジウムの酸化物（ITO）が最も適しているが、金、銀、パラジウム、ニッケルやカドミウム、アンチモン、亜鉛等の酸化物も選ぶことができる。プラスチックフィルムにこれらの薄膜を積層する方法としては、真空蒸着法やスパッタリング法、イオンプレーティング法が選ばれる。透明導電性薄膜を形成する前に、プラスチックフィルム表面に、密着力向上のためにアンダーコーティングを施すのも有効である。

【0007】

【実施例】

（実施例1）ロール状のポリエーテルイミドフィルム（住友ベークライト（株）製スミライトFS-1450、ガラス転移温度216℃、線膨張係数62ppm/℃、厚み25μm）にアクリル系粘着材を5μmの厚みにコーティングし、耐熱性保護フィルムを作成した。この耐熱性保護フィルムを、同じくロール状の、ポリエーテルスルホンフィルム（住友ベークライト（株）製スミライトFS-5300、ガラス転移温度223℃、線膨張係数54ppm/℃、厚み100μm）にアンダーコート

を施しその表面上にITOをスパッタリング法で厚さ0.03μmに形成した透明導電性フィルムのポリエーテルスルホンフィルム面に貼り合わせた。この積層フィルムのロールを、巻出しながら耐熱性保護フィルムを貼ってある面だけが支持ロール等に接触するように設計された加熱炉を通し150℃で10分間加熱し、再び巻取った。加熱炉の中および通過後巻取られるまで耐熱性保護フィルムが剥がれたり、変形したりすることはなかった。

【0008】（実施例2）ポリカーボネート樹脂（GE P製レキサン141、ガラス転移点145℃、線膨張係数67ppm/℃）を押出製膜法で300μmのフィルムに成形し、さらにこの一方の表面上にEVA樹脂（三井デュポン（株）製 エパフレックス）を押出しラミネートして耐熱性保護フィルムを作成し、ロール状に巻取った。この耐熱性保護フィルムを、同じく押し出し製膜し

たロール状の、ポリカーボネートフィルム（ガラス転移温度145℃、線膨張係数67ppm/℃、厚み300μm）にアンダーコートを施しその表面上にITOをスパッタリング法で厚さ0.1μmに形成した透明導電性フィルムのポリカーボネートフィルム面に貼り合わせた。この積層フィルムのロールを、巻出しながら耐熱性保護フィルムを貼ってある面だけが支持ロール等に接触するように設計された加熱炉を通し150℃で10分間加熱し、再び巻取った。加熱炉の中および通過後巻取られるまで耐熱性保護フィルムが剥がれたり、変形したりすることはなかった。

【0009】（比較例1）実施例1の加熱を、ポリエーテルスルホンフィルム面に耐熱性保護フィルムを貼らないでおこなった。巻取ったフィルムには支持ロール等でこすれて発生した傷が無数に観察された。

（比較例2）実施例1の加熱を、ガラス転移温度が80℃で線膨張係数が12ppm/℃のポリエステルフィルムを基体としアクリル系粘着材が塗布されている保護フィルム（サンエー化学工業（株）製 サニテクトE）を耐熱性保護フィルムの代わりに用いて行ったところ乾燥機内部でポリエステルフィルムが収縮し透明導電性フィルムが変形し、ITO面に傷が生じた。

（比較例3）実施例1の加熱を、ガラス転移温度が-125℃で線膨張係数が100ppm/℃のポリエチレンフィルムを基体としEVA樹脂が共押出し積層されている保護フィルム（サンエー化学工業（株）製 サニテクトPAC）を耐熱性保護フィルムの代わりに用いて行ったところ乾燥機を出てからポリエチレンフィルムが収縮し積層フィルム全体が大きくカールし支持ロールで折れ曲がり損傷した。

【0010】

【発明の効果】この発明により、耐熱性の高い透明導電性フィルムの透明導電性薄膜に、加熱工程を必要とする加工が、ロール形状のまま連続プロセスで可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例要部断面図である。

【図1】

